

**И.В. УДАЛОВ**, канд. техн. наук, УкрНИИЭП

**О.А. ШЕСТАКОВА**, ХНАГХ

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Розглядаються актуальні проблеми раціонального використання водних ресурсів та шляхи вирішення екологічних задач, пов'язаних з антропогенним забрудненням поверхневих водойм Харківської області.

The ways of solving of ecological problems, which are connected with technological waste of ration use of water resources on the example of Kharkov region, are discussed.

**Постановка проблемы.** Рациональное использование водных ресурсов – это всестороннее научно обоснованное использование вод, обеспечивающее оптимально полезный эффект для общества при обязательном соблюдении всех требований водного законодательства.

Установлено, что проблема устранения потерь воды возникла одновременно с созданием централизованных систем водоснабжения. Потери воды во всех видах весьма велики, что приводит к бесполезной трате значительных средств, препятствует дальнейшему улучшению снабжения населения водой, тормозит решение задач в области охраны природы.

Решение этих проблем зависит от активности и направленности усилий всех звеньев науки, причастных к добыче, производству, подаче и расходованию воды и могут быть обеспечены при условии разработки и широкого внедрения комплекса взаимосвязанных технико-организационных мероприятий по оптимизации систем водоснабжения, совершенствованию методов планирования и экономического стимулирования водоснабжающих предприятий и потребителей воды, дальнейшего совершенствования нормирования, повышения эффективности учета и контроля расходования воды.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Анализ литературных данных свидетельствует о том, что рациональное использование и охрана водных ресурсов должны основываться на детальном анализе тенденций развития экономики, науки о водных ресурсах и их использовании. От научно-обоснованных решений и их непосредственного технического внедрения за-

висит обеспечение населения региона кондиционной водой и сохранение окружающей природной среды [1].

Прежде чем характеризовать величину потерь воды, их причины и последствия, необходимо сделать одно общее замечание. До последнего времени подавляющее большинство специалистов обычно отождествляли с потерями воды показатель статистической отчетности "неучтенные расходы и потери воды", который определяется как разница между поданной и реализованной потребителям водой. Однако этот показатель далеко не исчерпывает всех видов потерь воды, возникающих при эксплуатации коммунальных систем водоснабжения. Это упрощение, естественно, не позволяет вскрыть и расшифровать все причины потерь воды, а, следовательно, определить меры борьбы с ними.

По данным Научно исследовательского института коммунального водоснабжения и очистки воды (НИИКВОВ) около 21 % питьевой воды уходит без применения прямо в канализацию. Потеря воды в большинстве случаев – одна из главных причин неудовлетворительного водоснабжения. Подача воды системами коммунального водоснабжения только на нужды населения в настоящее время составляют в среднем 280 л/сут. чел. Это весьма высокий уровень, если учесть, что по зарубежным данным, для обеспечения комфортных условий пользования водой в жилых зданиях считается достаточным уровень водопотребления в пределах 150 – 200 л/сут. чел. Общие потери воды в жилом фонде г. Харькова оцениваются в 130 тыс. м<sup>3</sup> в сутки, что составляет 15 % от объема огромного Печенежского водохранилища [2, 3].

**Состояние проблемы.** Определено, что основными проблемами хозяйственно-питьевого водоснабжения являются: износ водопроводных сетей и устаревшее оборудование очистных сооружений, рост потерь и утечек воды питьевого качества, высокое водопотребления на одного жителя, низкий показатель экологической и санитарно-гигиенической безопасности. И, как следствие вышеперечисленного – ухудшение качества и увеличение затрат на доставку воды [4, 5].

Следует отметить, что водопотребление в действительности является загрязнением воды. В результате водоснабжения вода не перестает существовать, она сохраняется после каждого цикла потребления, но при этом неизбежно загрязняется и ведет к ухудшению окружающей среды. Сброс недостаточно-очищенных сточных вод и неочищенных вод поверхностного стока с

территории Харьковской области и г. Харькова приводит к загрязнению и истощению водоемов.

Принимая во внимание вышеизложенное можно утверждать, что наиболее существенная и актуальная проблема охраны и рационального использования водных ресурсов – отсутствие необходимого финансирования и технологий по очистке воды. В настоящее время в государственном и местном бюджете выплаты на охрану водных ресурсов значительно сократились, и по прогнозам, будут сокращаться и в будущем в связи с кризисным состоянием экономики.

**Цели исследований.** Установлено, что в период рыночных отношений первоочередными задачами являются обеспечение всеобщей экономии воды, восстановление и содержание в достойном экологическом состоянии водных ресурсов, внедрение для этого эффективного экономического механизма регулирования водопользования и водоотведения. Экономия воды – особенно важна, если учитывать, что она наряду с экономией материальных и энергетических ресурсов способствует также решению задачи защиты водоемов от истощения и загрязнения, т.е. проявляется одновременно в областях экономики и охраны окружающей среды.

В настоящее время распространено мнение, что целями охраны водных объектов является предотвращение дальнейшего развития ухудшения их состояния, защита и возобновление водных экосистем, заключающихся в постепенном уменьшении и прекращении сбросов загрязняющих веществ.

Определено, что для решения современных проблем требуется финансовая поддержка, инвестиции в создание и скорейшее внедрение современных водохозяйственных и водоохраных технологий и механизмов, а также систем для дальнейшего рационального использования водных ресурсов предприятиями, промышленностью, сельским хозяйством и другими пользователями в самом широком смысле [6].

Учитывая, что водохозяйственный комплекс Харьковской области характеризуется сформированным производственным потенциалом и ограниченными возможностями нового строительства – главная цель в дальнейшем развитии водного хозяйства принадлежит процессам реконструкции, ремонта, модернизации водохозяйственных систем, замене морально и физически устаревших технологий процессов очистки воды новыми, которые обеспечат экологически сбалансированную и ресурсосберегающую технологию водо-

пользования, внедрение средств учета воды, совершенствование контроля за ее потреблением.

Необходимо, исходя из сложившихся условий и с учетом перспективы, разработать комплекс водоохранных мероприятий для всей области, для отдельных городов, районов и населенных пунктов, для групп предприятий и отдельных производств, обеспечивающих такой отвод сточных вод, при котором реки не будут загрязняться. В этом комплексе должны быть намечены первоочередные мероприятия с учетом их важности, а также с учетом их производственной возможности и технико-экономических соображений.

С целью недопущения потерь воды, необходимо изменить отношение самих жителей к содержанию санитарной техники, повысить культуру водопользования. Одним из радикальных путей снижения затрат и стабилизации тарифов платы за воду является строгий учет водопотребления населением. Населения тратит воду неограниченно – из-за отсутствия водомеров, т.к. оплачивает фиксированную сумму, независимо от фактически использованного количества воды.

Неиспользуемая чистая вода в виде утечек сливается в канализационные сети, где ее несколько раз перекачивают, прежде чем она попадет на очистные сооружения водоотведения, что вызывает дополнительные материальные затраты.

**Основной материал исследований.** В работе рассмотрена Харьковская область, которая расположена на водоразделе двух речных бассейнов: Дона (Северского Донца) и Днепра. Регион имеет чрезвычайно низкую обеспеченность водными ресурсами – это 1,8 % от общих водных ресурсов Украины. По обеспеченности суммарным речным стоком на квадратный километр площади в средний год Харьковская область занимает в Украине предпоследнее 24 место [7].

Установлено, что водные ресурсы области формируются как за счет атмосферных осадков (местный речной сток, почвенная влажность, подземные воды), так и за счет внешнего притока из соседних территорий (транзитные воды Российской Федерации).

Обнаружено, что дефицит водных ресурсов покрывается за счет многократного использования местного и транзитного стока рек, его регулирования водохранилищами, переброса воды из бассейна Днепра и использования подземных вод.

Анализируя многолетние исследования и наблюдения за состоянием водных ресурсов Харьковской области (рис. 1), можно сделать вывод, что большинство водоемов и водотоков бассейна р. Северский Донец не отвечает современным требованиям, предъявляемым к водохозяйственным объектам, где наблюдается целый ряд неблагоприятных процессов и явлений, которые отрицательно сказываются на состоянии речного стока.

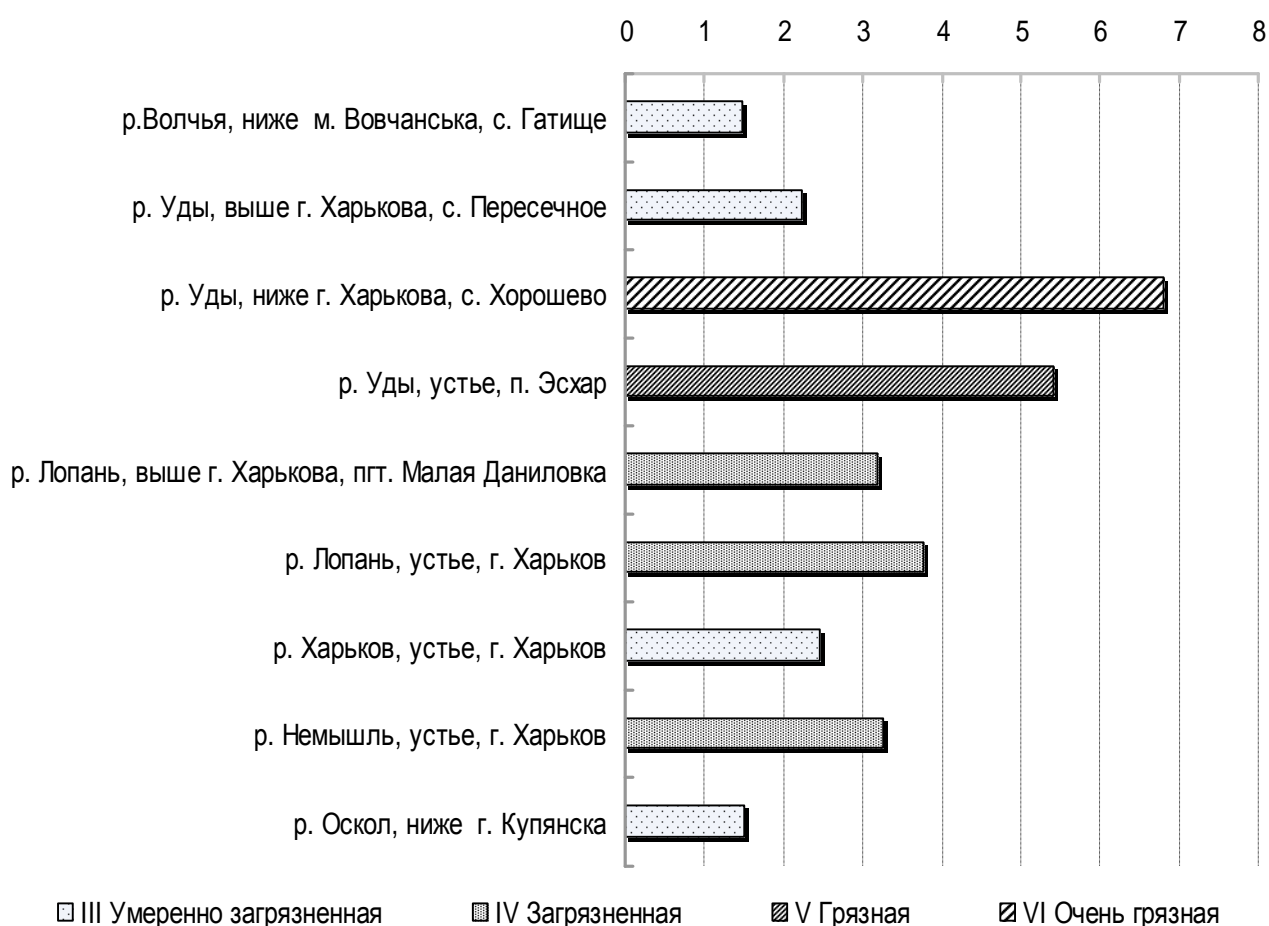


Рис. 1. Класс качества воды рек бассейна Северского Донца на территории г. Харькова и Харьковской области

Сети водоснабжения и водоотведения не рассчитаны на уменьшающийся расход воды и не работают в оптимальном режиме, что приводит к увеличению потерь воды, подтоплению промышленно-городских агломераций и угрожает экологической безопасности Харьковской области. Количество аварийных ситуаций на водопроводных сетях увеличивается ежегодно на 5 – 10 %, и в 2007 году составило 4,5 тыс.

Анализ водопользования за период с 1985 по 2007 гг. (рис. 2) свидетельствует о том, что на территории Харьковской области наблюдается тенденция к уменьшению забора и сброса, увеличению потерь воды при транспортировке.

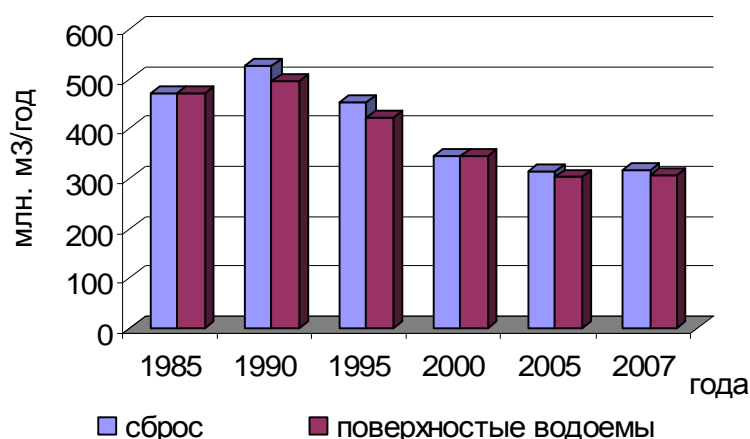


Рис. 2. Забор воды из природных водных источников, сброс (всего) и потери при транспортировании на территории Харьковской области за 1985 – 2007 гг.

Показано, что тенденция уменьшения забора воды должна была повлечь за собой уменьшение потерь при транспортировании воды, а уменьшение сброса – уменьшение загрязнений.

Зафиксировано, что степень износа водопроводных и канализационных сетей и очистных сооружений коммунальных предприятий Харьковской области составляет 50 – 80 %, что непосредственно влияет на количество потерянной воды в системах коммунального хозяйства.

Выявлено, что снижение забора воды не связано с рациональным его использованием. Этот процесс вызван ликвидацией крупнейших промышленных предприятий, а также сельскохозяйственных объектов. Удельное же потребление воды на одного человека с каждым годом увеличивается.

Установлено, что высокий уровень загрязнения водоемов и деградация водных экосистем происходит вследствие: чрезмерной антропогенной нагрузки, ведения экстенсивного способа водного хозяйства, радиационного загрязнения после катастрофы на ЧАЭС; ухудшения качества подземной воды вследствие гидрологической связи с поверхностными водами; вредного действия вод (подтопление).

Определено, что кризисным является состояние водных источников в маловодные года, когда большинство рек (малых и средних) превращаются в коллекторы сточных вод, а их очистка требует намного больших средств, чем мероприятия по предупреждению загрязнений.

**Выводы.** Исследования показали, что в последнее время в водохозяйственном комплексе р. Северский Донец возрастает угроза техногенных аварий. У многих водопользователей отсутствуют средства для надлежащего содержания гидротехнических объектов и очистных сооружений. Некоторые из гидротехнических сооружений на реках бассейна остались без надзора или списаны с баланса. Имеют место случаи, когда начатое гидротехническое строительство не завершено. Следствием вышеперечисленного является ухудшение качества воды в водоемах Харьковской области и увеличение затрат на содержание водопроводно-канализационного хозяйства.

Предлагаются первоочередные мероприятия для перспективы дальнейшего развития стабильного и надежного ведения водного хозяйства: стабилизация объемов забора свежей воды и негативного антропогенного влияния на водные объекты за счет реализации комплекса неотложных мероприятий по восстановлению и охране водных ресурсов; возобновление работ по реконструкции и переоборудованию промышленных предприятий современным производственным оборудованием, внедрение и освоение маловодных водосберегающих технологий и прогрессивных методов очистки воды; уменьшение и постепенное прекращение сброса в водоемы неочищенных сточных вод; канализование и устройство ливневых канализационных систем в населенных пунктах; разработка нормативов допустимых антропогенных нагрузок на водные объекты.

Отмечено, что для достоверного учета водопотребления населением области необходимо разработать комплексные программы по модернизации и созданию средств учета на водопроводных сооружениях и у абонентов.

Оценив сложившуюся ситуацию, делаем обоснованный вывод, что главным приоритетом природоохранных мероприятий является защита и территориальное сбережение водных ресурсов.

Предлагается при ограниченном финансировании для реализации неотложных мероприятий, направленных на оздоровление водных ресурсов, создать бассейновые фонды, которые будут формироваться за счет платежей за использование водных ресурсов, которые предусмотрены ст. 30 и ст. 32 Вод-

ного кодекса Украины, а также платежей за загрязнение водных ресурсов и нарушение водного законодательства. А содержание водных объектов, земель водного фонда и эксплуатация гидросооружений должны осуществляться за счет заинтересованных водопользователей, то есть базироваться на широко распространенных в западноевропейских странах принципе «вода оплачивает воду».

Подводя итог вышеизложенного можно утверждать, что решение проблемы сбережения, возобновления и улучшение качества водных ресурсов – задача сверхактуальная, а сохранение чистоты водоемов – один из наиболее важных аспектов охраны окружающей среды. Научная значимость исследуемого вопроса – в том, что рациональное водопользование приобретает первоочередное значение и является одним из наиболее важных вопросов для обеспечения экологической и социальной безопасности, стабильного развития экономики области.

**Список литературы:** 1. Бабаев М.В., Лагутин М.Ф., Удалов И.В. Исследования качества хозяйственных вод водозаборов Харьковской области // Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов: Сб. науч. трудов XII международной научн. технич. конф.: в 3-х томах. – Харьков, 2004. – С. 88-93. 2. Кожин И.В., Добровольский Р.Г. Устранение потерь воды при эксплуатации систем водоснабжения: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1988. – 348 с. 3. Петросов В.А. Водоснабжение Харькова. – Харьков: Картель, 1998. – 40 с. 4. Водне господарство в Україні // За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. – К.: Генеза, 2000. – 456 с. 5. Сташук В.А. Екологічно-економічні основи басейнового управління водними ресурсами. – Дніпропетровськ: ВАТ „Зоря”, 2006. – 480 с. 6. Шестакова О.А., Ткачев В.А. Актуальные проблемы и пути решения рационального использования водных ресурсов // Вода – источник жизни на Земле: Всеукр. молод. научн. конф., Луганск, 25 января 2008 г. – Луганск: ВНУ им. Даля, 2008. – С. 190-193. 7. Сіверський Донець: Водний та екологічний атлас / Під. ред. А.В. Грищенко, О.Г. Васенко – Харків: Райдер, 2006. – 188 с.

*Поступила в редколлегию 11.04.08*